

⑯ 日本国特許庁(JP)

⑰ 特許出願公開

⑱ 公開特許公報(A)

昭63-244797

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和63年(1988)10月12日

H 05 K 3/46

N-7342-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

① 発明の名称 配線板の製造方法

② 特 願 昭62-78135

③ 出 願 昭62(1987)3月31日

⑦ 発 明 者 坪 松 良 明 茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成工業株式会社下館研究所内  
⑦ 発 明 者 福 富 直 樹 茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成工業株式会社下館研究所内  
⑦ 発 明 者 木 田 明 成 茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成工業株式会社下館研究所内  
⑦ 発 明 者 安 岡 拓 也 茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成工業株式会社下館工場内  
⑦ 出 願 人 日立化成工業株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号  
⑦ 代 理 人 弁理士 廣 瀬 章

明 細 書

1. 発明の名称

配線板の製造方法

2. 特許請求の範囲

1. ビルドアップ法による多層配線板の製造において、層間接続のために形成する柱状パターンの頂部径を柱状部径(レジストホール径)より大きくすることを特徴とする配線板の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、配線板の製造において、層間接続用柱状パターン(以後ビラート称す)の形成方法に関する。

(従来の技術)

従来、ビルドアップ法によって多層配線板の層間接続をするために、めっきで形成したビラートを利用する方法がある。これは、配線パターンを有する保持基板上の所定位置に形成したビラートを組設するように絶縁層を設けた後、該ビ

ラートが露出するまでその絶縁層を平坦化し、次の配線パターンを形成する。

(発明が解決しようとする問題点)

前記の方法において、絶縁層を平坦化してビラートを露出させるために研磨する場合、終点の検出が困難であり、かつ研磨面内の平坦性の判別がむづかしい欠点がある。この欠点を解決するために、第2図に示すように、顕微鏡観察時に色による識別が可能な2種類のめっきから成るビラート4,5を形成して、ビラートの一部分5までを研磨して終点検出をする方法がある。しかし、この方法で研磨する部分5の厚さは5 $\mu$ m程度必要であり、50 $\mu$ m $\phi$ 程度の微細径ビラート用として高解像のポジ型液状レジスト膜厚がせいぜい1.5 $\mu$ m程度のため、ビラートの有効高さ $h_1$ は10 $\mu$ m程度になる。さらに、第3図に示すように、露出したビラートの高さが基板内で異なる場合、明確な終点検出ができない問題がある。

(問題点を解決するための手段)

本発明者は、以上のような従来のビラー形成法の問題点にかんがみ種々試験研究の結果、次の発明を完成するに至った。

本発明の要旨を図によって説明する。第1図(a)において、ビラー4はレジストホール径 $\phi_1$ より大きい上部径 $\phi_2$ となるまでめっき形成する。次いでレジストパターン3を剥離した後、ビラーを埋没するように絶縁層6を設け、さらにビラー上部径が $\phi_1$ となるまで研磨する。

#### (作用)

ビラー上部径 $\phi_2$ は、めっき条件によって適宜調整することができる。ビラーの有効高さ $h_1$ はレジストの厚さによって調整することができる。又、ビラーの露出高さが異なる場合でも、すべてのビラーについて $\phi_2 > \phi_1$ とすることで研磨終点を容易に確認することができる。

#### 実施例

次に本発明の実施例を図によって詳細に説明する。第1図(a)~(d)は実施例の部分拡大断面図である。グリーンシート法により所望の多

層配線を内蔵するアルミナ基板( $Al_2O_3$  70%) 1に銅に続いてクロムを蒸着した後所定のパターン2をエッチングで形成した配線基板上に、ポリイミドドライフィルム(Hoechst社製Osatec R 225)を2層積層してレジストパターン3とし、露光現像によって上部径 $50 \pm 3 \mu m$ 、下部径 $40 \pm 2 \mu m$ 、深さ $50 \pm 2 \mu m$ のビラー用レジストホールを形成した。この場合、使用できる配線基板は、例えば銅板積層板、あるいはアルミナ系セラミックス、PZT系セラミックフォスファイトなどの基板に無電解めっきによりパターン形成したもの、さらに後工程で除去可能な保持体上にめっきなどでパターン形成したものなどを挙げることができる。

次に、前記レジストホールに無電解銅めっきを行ってビラー4を形成して上部径 $\phi_2$ を $60 \mu m$ とした。さらにレジスト3をアセトンで除去し、全面にP1Q-3200(日立化成社製)を3回塗布した後、 $250^\circ C$ 、30分に焼き結露気流中で $350^\circ C$ 、60分の熱処理を行って形成

したポリイミド絶縁層6の表面を研磨してビラー4の頭部を露出させた。この場合、 $\phi_2$ は $\phi_1$ より $10 \sim 20 \mu m$ 大きめが望ましい。

次いで、スパッタリング装置を用いて銅層を絶縁層6の表面及びビラー4の頭部に設け、セミアディティブ法によって必要な配線2を形成した。この場合、ポリイミドと銅層との接着力向上のために、クロム層、チタン層を設けても良い。前記スパッタリング条件は、出力1.2kW、基板加熱 $150^\circ C$ 、30分、圧力 $5 \times 10^{-4} Torr$ 、アルゴンガス流量35SCCMとした。

さらに前記の工程を繰返し行って、3層配線(第1図(d)参照)を収容するポリイミド絶縁層を形成した。

#### (発明の効果)

本発明による配線板は、以上説明した層間接脱用柱状パターン(ビラー)形成の特徴によって作用の項で説明した作用効果を発揮するが、ビラー形成のめっき条件は厳密な制御を要せず、プロセス自由度は従来法より大きい。又、ビラ

ー形成に関しては1種のめっきで良いために、工程が省略でき生産性が著しく向上した。

さらに、有効ビラー高さ $h_1$ (第1図(c)、第2図(c)参照)は最大限レジスト厚さまで可能となり、低誘電率材料(例えばポリイミド樹脂)から成る絶縁層の厚さを従来以上に厚く形成でき、電気特性が向上した。

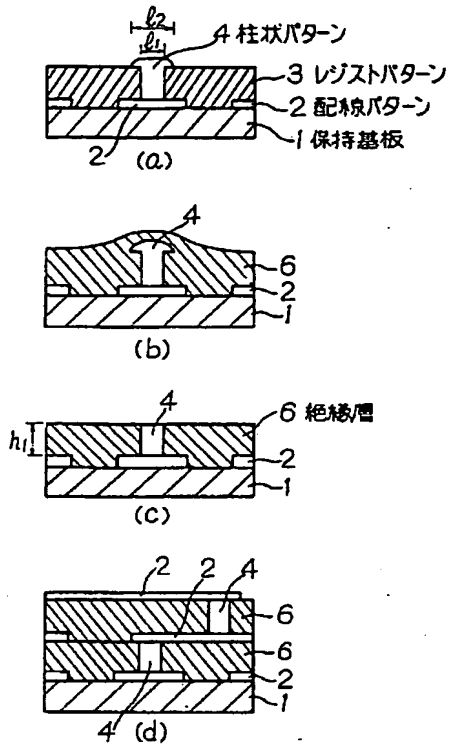
以上のことから、本発明に係るビラー形成方法は産業上極めて価値の高いものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

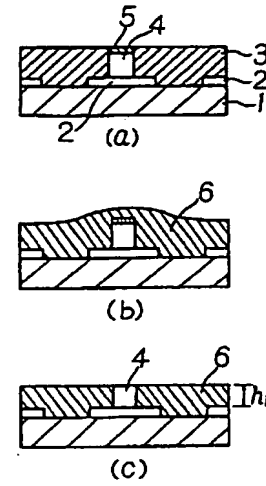
第1図(a)~(d)は本発明に係る配線板製造の工程を示す部分断面拡大図、第2図及び第3図は従来法を示す部分断面拡大図である。

- 1 …… 保持基板、 2 …… 配線パターン、
- 3 …… レジストパターン、 4 …… 柱状パターン(ビラー)、
- 6 …… 絶縁層、  $h_1$  …… ビラー有効高さ、
- $\phi_1$  …… レジストホール上部径  $\phi_2$  …… ビラー頭部径。

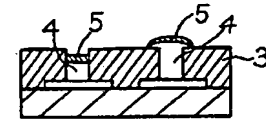
代理人弁理士 廣 瀬 章



第1図



第2図



第3図